

FOTOS AELS



De ontmanteling van een vliegtuig. 'Een Boeing is goed voor zo'n zeventig ton aluminium.'

Luchtvaartingenieur ir. Derk-Jan van Heerden haalt vliegtuigen uit elkaar 'Wij zijn de organisator van de deassemblage'

Steeds meer producten en materialen worden gerecycled, dus ook vliegtuigen. Het jonge Nederlandse bedrijf AELS van ir. Derk-Jan van Heerden wil dat in Maastricht en het Canadese Gander doen. 'Vliegtuigbouwers denken aan veiligheid en operationele kosten, niet aan hergebruik.'

- Jan van den Berg -

De uitspraak *what goes up, must come down* is wat afgezaagd, maar daarom niet minder waar. Even waar is dat vliegtuigen aan het einde van hun leven naar de sloop gaan. Maar ir. Derk-Jan van Heerden spreekt liever over deassemblen. Hij is directeur van Aircraft End of Life Solutions (AELS), een bedrijf dat zich specialiseert in het ontmantelen van vliegtuigen en de verkoop van onderdelen en materialen die hierbij vrijkomen. De basis van AELS is medio 2003 gelegd. 'Toen ben ik begonnen aan

mijn afstudeerproject als luchtvaartingenieur aan de TU Delft', zegt Van Heerden. 'Luchtvaartingenieurs kijken vooral naar hoe ze vliegtuigen moeten bouwen. Ik heb in mijn studie ook aandacht besteed aan duurzaamheid. Dan is het niet zo gek om eens te onderzoeken wat je met een vliegtuig moet doen aan het einde van zijn levensduur.'

Tijdens zijn stage bij KLM was Van Heerden betrokken bij de ontmanteling van een Boeing 747. Op basis van deze ervaringen begon hij de contouren te schetsen van het businessplan voor AELS. Kort na zijn afstuderen richtte Van Heerden dit bedrijf in april 2006 op. De eerste klus van het bedrijf betrof een Boeing 737 van KLM, die in Barcelona tijdens de start naast de baan belandde. Vanwege de enorme schade was het niet lonend het toestel te repareren.

Het deassembleren van vliegtuigen is maar één van de werkzaamheden. AELS heeft de zogeheten Aircraft End of Life Decision Tool ontwikkeld. Dit stelt luchtvaartmaatschappijen in staat om een verantwoord besluit te nemen over wat ze het beste kunnen doen met een vliegtuig dat ze niet meer willen gebruiken. Er zijn drie mogelijkheden: verkopen, opslaan of demonteren. Opslaan betekent doorgaans dat het toestel naar de Amerikaanse staat Arizona wordt gevlogen, waar het in de woestijn naast duizenden andere vliegtuigen uit de hele wereld wordt geparkeerd. Deze regio leent zich hier goed voor wegens het droge klimaat.

De Decision Tool geeft vaak een uitkomst die een vliegmaatschappij niet verwacht. Deassemblage en het verkopen van onderdelen en materialen levert vaak meer op dan het verkopen van het complete vliegtuig. 'Dat is dus pure winst voor zo'n maatschappij.' De variatie aan onderdelen is enorm. Het betreft enerzijds grote delen als motoren en onderstellen en anderzijds een klein component als een

hoogtemeter.

Handelen in onderdelen van vliegtuigen moet overigens zorgvuldig gebeuren, legt Van Heerden uit. 'De geschiedenis van een onderdeel moet volledig gedocumenteerd zijn. Als hier ook maar iets aan ontbreekt, mag het niet meer in een vliegtuig worden gebruikt. Bovendien mag alleen een monteur die is gekwalificeerd voor het desbetreffende vliegtuig de ontmanteling doen. Het bedrijf moet eenzelfde soort kwalificatie hebben.' Deze zorgvuldigheid is wellicht een reden dat Van Heerden liever spreekt van deassemblage dan van sloop.

Casco

Als alle bruikbare en verkoopbare onderdelen zijn verwijderd, blijft het casco over. Dit bestaat voor het grootste deel uit aluminium, dat in tal van legeringen voorkomt. Het gaat soms om flink wat materiaal. Een Boeing 747 is goed voor zo'n zeventig ton. Hoewel een vliegtuig goed verkoopbaar materiaal voor recycling oplevert, zal dat nooit meer in een ander toestel terecht komen. Hiervoor zijn verschillende redenen. In de eerste plaats hebben vliegtuigbouwers een duidelijke voorkeur voor nieuw materiaal. Verder worden er tegenwoordig andere legeringen gebruikt dan twintig, dertig of veertig jaar geleden, toen de vliegtuigen werden gebouwd die nu uit dienst gaan. Het is technisch mogelijk om de legeringen van deze vliegtuigen te scheiden en zuivere metalen te winnen. 'Maar dat is veel te duur.' Nieuwe vliegtuigen als de Airbus A350 en de Boeing 787 bestaan voor een groot deel uit composieten. Deze zijn goed te recyclen. Maar wat de kosten hiervan zullen zijn, is nog niet te zeggen. Hergebruik speelt in elk geval nauwelijks een rol in het ontwerpproces. 'Vliegtuigbouwers denken in de eerste plaats aan veiligheid en operationele kosten. De rest is bijzaak.'

Zowel Airbus als Boeing houden zich bezig met de deassemblage van vliegtuigen om de eenvoudige reden dat dit een interessante markt is. Van Heerden schat dat er jaarlijks ongeveer driehonderd civiele vliegtuigen van honderd passagiers of meer buiten dienst worden gesteld en nog eens honderden kleinere toestellen. Voor een bedrijf als AELS is er dus volop werk. Dit kan in beginsel overal plaatsvinden. 'We kunnen een toestel deassembleren op de plaats waar het toevallig staat, zoals de Boeing 737 die we in Barcelona onder handen hebben genomen. Na een ongeval is er vaak geen keus, omdat het te duur is om het toestel te repareren en over te vliegen naar een deassemblagebedrijf.'

Van Heerden wil zo'n onderneming opzetten op het vliegveld van Maastricht. 'Met zo'n twintig andere dienstverleners voor de luchtvaart willen we in Maintenance Boulevard gaan zitten. Het voordeel is dat we dan van elkaars capaciteiten gebruik kunnen maken. Dan denk ik bijvoorbeeld aan monteurs van andere bedrijven, die bevoegd zijn om aan bepaalde vliegtuigen te werken.' AELS heeft een overeenkomst om op soortgelijke manier op het vliegveld van Gander in het uiterste oosten van Canada te opereren. Noord-Amerika telt nog altijd de meeste vliegtuigen, dus is het interessant om daar aanwezig te zijn. Bovendien wordt dan voorkomen dat vliegtuigen een lange, dure vlucht naar bijvoorbeeld Maastricht moeten maken. Hoewel de markt in potentie groot is, zal AELS waarschijnlijk geen grote onderneming worden. 'Het meeste werk zullen we niet uitvoeren, maar laten doen door andere bedrijven. We zijn meer de organisator van de assemblage. Dit doen we nu met vijf mensen. Ik zou niet verder willen groeien dan tot 25 medewerkers. Dan blijft het leuk.'

www.aels.nl

Uitvinders top 100

85

Santorio Santorio

Santorio Santorio (1561-1636) bracht een groot deel van zijn leven door in een weegstoel. Deze zelfgebouwde zetel hing aan een fijn gekalibreerde weegschaal, die hij gebruikte om zijn gewicht voor en na het eten, slapen en werken te meten. Hij woog al zijn voedsel, vervolgens zijn excrementen en verbaasde zich over de verschillen. Dit onderzoek beschouwde Santorio, een vriend van Galileo Galilei, als een nieuwe discipline, die hij 'statische geneeskunde' noemde. Hiermee wilde hij de alom aanvaarde leer van de Grieks-Romeinse arts Claudius Galenus (130-200) met kwantitatieve methoden bewijzen. Volgens Galenus had iedereen vier humoren: bloed, slijm, gele en zwarte gal. Als het evenwicht tussen deze lichaamsvochten was verstoord, werd een mens ziek. Santorio had berekend dat de humoren op 80.000 verschillende manieren konden zijn vermengd, terwijl er maar één verhouding gezond was. Er waren dan ook 80.000 aandoeningen.

De weegstoel van Santorio was maar een van de vele instrumenten die hij ontwierp om de processen in het lichaam te meten. Hiermee was de Venetiaan, geboren in Slovenië, de grondlegger van het onderzoek naar het metabolisme ofwel de stofwisseling. Om het gewichtverschil tussen het ingenomen voedsel en de faecaliën te verklaren voerde hij het begrip 'onwaarneembare transpiratie' in. Zijn bevindingen schreef hij neer in *Ars de medicina statica* (1612), dat hem in heel Europa beroemd maakte.

Santorio, hoogleraar Theoretische Geschiedenis aan de Universiteit van Padua veranderde de thermoscoop, een glazen bol met buis om de warmte van de lucht vast te stellen, zodanig dat meting van de lichaamstemperatuur mogelijk werd. Een patiënt moest deze **thermometer** vastpakken of in zijn mond steken. In geval van koorts steeg de vloeistof in de buis. Santorio maakte een schaalverdeling die liep van de temperatuur van sneeuw tot die van een kaarsvlam. De patiënt moest de bol tien slagen van het pulsiloge in zijn mond houden. Dit slingerinstrument was gewoon een koord met een gewicht er aan. Santorio paste dit hulpmiddel aan iedere patiënt aan, omdat niemand dezelfde polslag heeft. Dat kon door het koord te verlenen of in te korten.

Deze wetenschapper vond nog enkele andere eenvoudige gereedschappen uit, zoals de trocar, een driehoekige chirurgische spuit voor het verwijderen van galstenen, het badbed om een zieke in te leggen, zodat zijn temperatuur kon dalen of stijgen en een hygrometer om de vochtigheid in een vertrek vast te stellen. 'Zijn pogingen', schrijft Daniel Boorstin in *De ontdekkers*, 'om metingen te gebruiken om Galenus theorieën te bewijzen hadden zo veel succes dat het eindigde met de vernietiging van het hele Galenische stelsel.' (TvD)



Ir. Derk-Jan van Heerden: 'De geschiedenis van een onderdeel moet volledig gedocumenteerd zijn.'